

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-229528

(43)公開日 平成6年(1994)8月16日

(51)IntCl<sup>5</sup>

F 2 3 J 3/02  
3/00

識別記号

庁内整理番号

A 7367-3K  
A 7367-3K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全4頁)

(21)出願番号 特願平5-15334

(22)出願日 平成5年(1993)2月2日

(71)出願人 000003687

東京電力株式会社  
東京都千代田区内幸町1丁目1番3号

(71)出願人 000006208

三菱重工株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 小林 敏夫

東京都千代田区内幸町1丁目1番3号 東京電力株式会社内

(72)発明者 大曾根 秀夫

東京都千代田区内幸町1丁目1番3号 東京電力株式会社内

(74)代理人 弁理士 坂間 暁 (外2名)

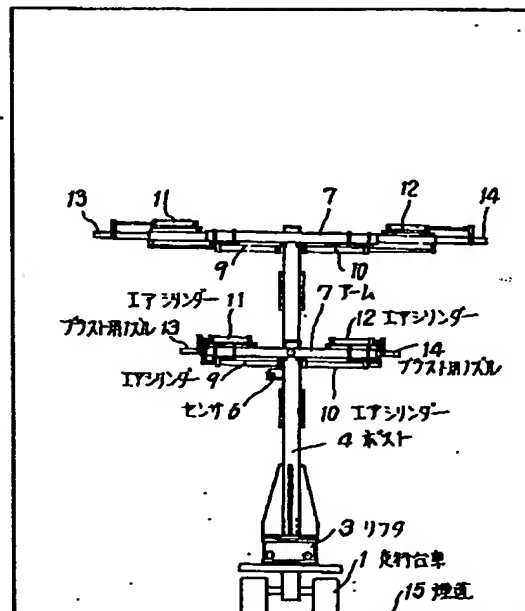
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 管内面の清掃装置

(57)【要約】

【目的】 管内面の清掃が機械化されるとともにブラストが管内面に対して均一に吹付けられることを目的とする。

【構成】 ブラスト吹付け用のノズルが管内中央を長手方向に進退する走行台車に回転可能に搭載され回転中心をリフトにより昇降されて管内断面中心に保持されるとともにノズルを支持するアームがノズルと管内面との距離に応じて伸縮しその距離を一定に保つように構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラスト吹付け用のノズルを回転可能に搭載し管内中央を長手方向に進退する走行台車と、上記ノズルの回転中心を昇降させて上記管内断面中心に保持するリフトと、上記ノズルを支持し上記ノズルと上記管内面との距離に応じて伸縮して上記距離を一定に保つアームとを備えたことを特徴とする管内面の清掃装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばボイラの煙道などの清掃に適用される管内面の清掃装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、ボイラの煙道などの清掃は等々を用いて手作業により行われている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、ボイラの煙道など管内面の清掃は等々を用いて手作業により行われており、危険を伴うとともに作業環境が悪いために機械化する必要がある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明に係る管内面の清掃装置は上記課題の解決を目的にしており、プラスト吹付け用のノズルを回転可能に搭載し管内中央を長手方向に進退する走行台車と、上記ノズルの回転中心を昇降させて上記管内断面中心に保持するリフトと、上記ノズルを支持し上記ノズルと上記管内面との距離に応じて伸縮して上記距離を一定に保つアームとを備えた構成を特徴とする。

## 【0005】

【作用】即ち、本発明に係る管内面の清掃装置においては、プラスト吹付け用のノズルが管内中央を長手方向に進退する走行台車に回転可能に搭載され回転中心をリフトにより昇降されて管内断面中心に保持されるとともにノズルを支持するアームがノズルと管内面との距離に応じて伸縮しその距離を一定に保つようになっており、管内面にプラストを吹付けることにより管内面の清掃が機械化されるとともにノズルの先端と管内面との距離が常に一定に保たれることによりプラストが管内面に対して均一に吹付けられる。

## 【0006】

【実施例】図1および図2は本発明の一実施例に係る管内面の清掃装置の説明図である。図において、本実施例に係る管内面の清掃装置はボイラの煙道などの清掃に使用されるもので、走行台車1に搭載したプラスト用ノズル13、14から圧縮空気とともにプラストを煙道15の内面に吹付けて清掃を行うようになっている。なお、本清掃装置においては走行台車1がクローラ方式になっているが、レール走行方式でもよい。図における符号2は走行台車1を駆動する電動機及びステアリングを行うエアシリンダーの格納庫である。3はポスト4の高さを

調整するリフトで、リフト3の伸縮量は図示しないセンサによって検出される。5はアーム7の回転駆動用の電動機で、アーム7の回転軸と電動機5とはチェーン8によって結合されている。6はチェーン8に結合されているセンサ（ロータリエンコーダ）で、アーム7の回転角度を検出する。9～12はアーム7に取付けられているエアシリンダーで、それぞれアーム7の先端に取付けられているプラスト用ノズル13、14の位置を調整する。15は断面が矩形をなすボイラの煙道である。

【0007】走行台車1は図示しない電動機によって前進及び後退を行う。走行台車1の前進及び後退の方向調整は左右のクローラの何れかを停止することにより行う。即ち、前進しながら右へ曲がる場合は右側のクローラを停止させ、左へ曲がる場合は左側のクローラを停止させる。後退のときも同様である。また、格納庫2内の電動機の動力がクラッチを介してクローラの駆動輪へ伝達されるようになっており、クローラの発停はクラッチの開閉で行い、クラッチの開閉は格納庫2内のエアシリンダーで制御する。このようにクローラを制御することにより、走行台車1は常に煙道15の中央を走行する。また、煙道15は断面が矩形をなすが、この断面形状は煙道15全長にわたって同じではないことが多く、アーム7の回転中心が煙道15の高さ中心に一致するようにリフト3の高さが調整される。即ち、煙道15の長手方向に対して煙道15の断面形状が予め判っており、清掃を行う位置により煙道15の中心高さが決まるので、リフト3の高さを操作してアーム7の回転中心を煙道15の高さ中心に一致させる。リフト3にはセンサが設置されており、リフト3の高さの操作は自動的に行われる。これらにより、アーム7の回転中心が煙道15の断面中心とほぼ一致する。また、この状態でエアシリンダー9～12を作動させずにアーム7の回転中心からプラスト用ノズル13、14までの距離を固定してアーム7を回転させると、煙道15の断面が矩形のためにプラスト用ノズル13、14の先端から煙道15の内壁までの距離が変化し、プラスト吹付けによる清掃効果がアーム7の回転位置によって変化する。この清掃効果の不均一を防ぐため、センサ6により検出されるアーム7の回転位置に応じてエアシリンダー9、11、エアシリンダー10、12をそれぞれ組合わせて作動させ、プラスト用ノズル13、14と煙道15の内壁との距離が均一になるようにする。

【0008】このようにして、従来は手作業により行われている煙道15などの清掃が機械化される。また、煙道15の断面形状は矩形をなすとともに清掃を行う位置により変化するため、プラスト用ノズル13、14を支持するアーム7を回転させてもプラスト用ノズル13、14の先端と煙道15の内面との距離がアーム7の回転位置によって異なり、プラスト吹付けによる清掃効果がアーム7の回転位置によって不均一になるが、本清掃装

置においてはブラスト用ノズル13、14を保持するアーム7の支持台にリフト3による昇降機構が設けられ、またアーム7を搭載して煙道15を走行する走行台車1のクローラにそれぞれステアリング機構が設けられて走行台車1が常に煙道15の長手方向の中心線上を走行することにより、アーム7の回転中心が常に煙道15の断面中心にあるとともに、アーム7に伸縮機構が設けられ、またアーム7の回転軸にセンサ6が設けられてアーム7の回転位置を検出することにより、アーム7の回転中心からアーム7の延長上の煙道15の内壁までの距離が煙道15の形状が判っていることにより演算され、この距離が予め設定された値になるようにアーム7の伸縮機構を用いて調整されるようになっており、ブラスト用ノズル13、14の先端から煙道15の内壁までの距離が常にほぼ一定になってアーム7の回転位置によるブラスト吹付けの不均一がなくなり、常に良好な清掃効果が得られる。

【0009】

【発明の効果】本発明に係る管内面の清掃装置は前記のように構成されており、管内面の清掃が機械化されるので安全で作業環境が改善されるとともにブラストが管内面に対して均一に吹付けられるので良好な清掃効果が得

られる。

【図面の簡単な説明】

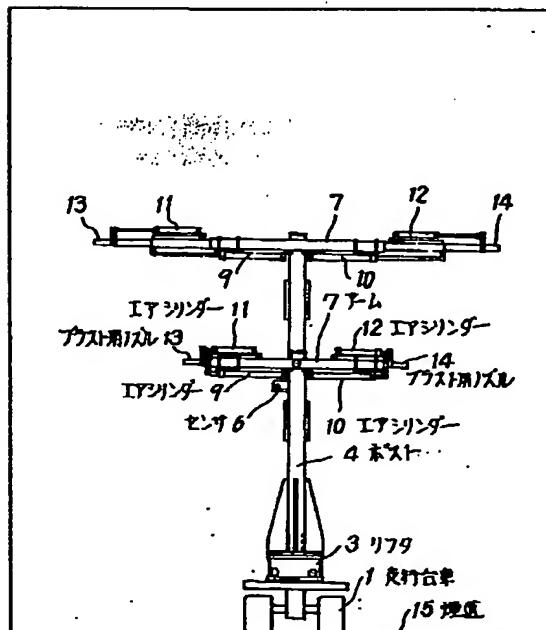
【図1】図1は本発明の一実施例に係る管内面の清掃装置の正面図である。

【図2】図2は側面図である。

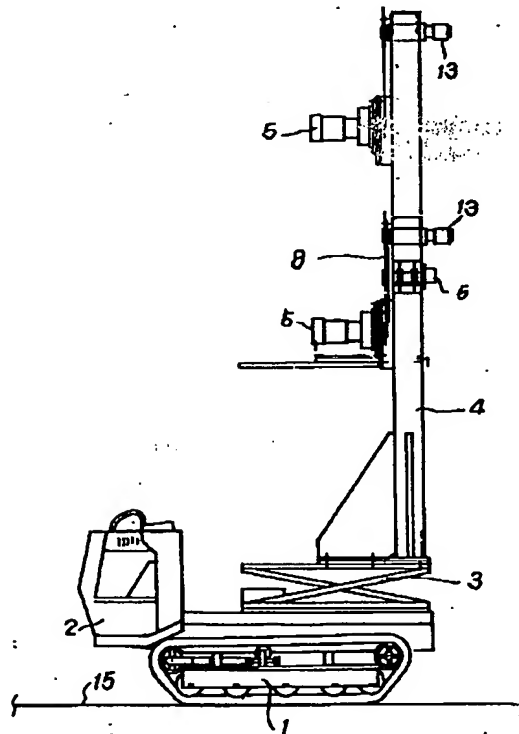
【符号の説明】

- |    |                 |
|----|-----------------|
| 1  | 走行台車            |
| 2  | 格納庫             |
| 3  | リフト             |
| 4  | ポスト             |
| 5  | 電動機             |
| 6  | センサ (ロータリエンコーダ) |
| 7  | アーム             |
| 8  | チェーン            |
| 9  | エアシリンダー         |
| 10 | エアシリンダー         |
| 11 | エアシリンダー         |
| 12 | エアシリンダー         |
| 13 | ブラスト用ノズル        |
| 14 | ブラスト用ノズル        |
| 15 | 煙道              |

【図1】



【図2】



## フロントページの続き

(72)発明者 井手 栄三

長崎市深堀町5丁目717番1号 三菱重工  
業株式会社長崎研究所内

(72)発明者 小林 秀晴

長崎市深堀町5丁目717番1号 三菱重工  
業株式会社長崎研究所内

(72)発明者 下田 弘純

長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式  
会社長崎造船所内

PAT-NO: JP406229528A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06229528 A  
TITLE: CLEANING DEVICE FOR INNER SURFACE OF TUBE

PUBN-DATE: August 16, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KOBAYASHI, TOSHIO	
OSONE, HIDEO	
IDE, EIZO	
KOBAYASHI, HIDEHARU	
SHIMODA, HIROSUMI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOKYO ELECTRIC POWER CO INC:THE	N/A
MITSUBISHI HEAVY IND LTD	N/A

APPL-NO: JP05015334

APPL-DATE: February 2, 1993

INT-CL (IPC): F23J003/02 , F23J003/00

US-CL-CURRENT: 134/167R

ABSTRACT:

PURPOSE: To mechanize cleaning of an inner surface of a tube and uniformly spray blast to the inner surface of the tube.

CONSTITUTION: A nozzle 14 for spraying blast is rotatably placed on a traveling truck 1 moving forward and reverse at a center in a tube in a longitudinal direction, a rotating center is vertically moved up and down by a lifter 3 to be held at a sectional center in the tube, and an arm 7 for supporting the nozzle 14 is extended or contracted in response to a distance between the nozzle 14 and an inner surface of the tube to hold the distance constant.

COPYRIGHT: (C)1994, JPO&Japio